

2. Ключковский С.П., Смирнов А.Н., Савченко И.А., Разработка физико-химических основ комплексного использования высокомагнезиальных сидеритов, Вестник МГТУ им. Г.И. Носова, №1, 26-31 (2015).

## **К ВОПРОСУ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЛИМИТИРУЮЩЕЙ СТАДИИ ПРИ КОМПЛЕКСНОЙ ПЕРЕРАБОТКЕ СТАЛЕПЛАВИЛЬНЫХ ШЛАКОВ**

Петухова И.В., Маршалов О.В.\*

Южно-Уральского государственного университета (НИУ), г. Златоуст, Россия

\*E-mail: [marshalovov@susu.ru](mailto:marshalovov@susu.ru)

## **ON THE DETERMINATION OF THE LIMITING STAGE AT COMPLEX PROCESSING OF STEEL SLAG**

Petuhova I.V., Marshalov O.V.\*

South Ural State University, Zlatoust, Russia

The article focuses on the question of complex processing of steel slag. The results of the study of fractional composition of the slag particles are given.

Вопросы переработки отходов сталеплавильного производства остаются актуальными для отечественной металлургии [1-4].

В ряде работ [5,6] отмечаются основные задачи при разработке технологий переработки шлаков: определение состава, последовательность процедур подготовки шлака к высокотемпературному восстановлению. Конечным же металлическим продуктом в большинстве работ [7,8], как правило, рассматривается железо. В тоже время, отличительной особенностью именно сталеплавильных шлаков является повышенное содержание W, Ni, Cr, Mo, Co, Mn. Отсюда представляется важным определение главной стадии, обеспечивающей экономику комплексной переработки.

Предметом исследования явились шлаки сталеплавильного производства ООО «ЗЭМЗ» г. Златоуст. Методология исследования включала в себя фракционный анализ, выделение магнитных и немагнитных фракций. Полученные результаты исследования свидетельствуют, что максимальная степень извлечения металлической составляющей – не менее 40%.

*Работа выполнена при финансовой поддержке Минобрнауки РФ. Уникальный идентификатор прикладных научных исследований RFMEFI57414X0090.*

1. Дильдин А.Н., Чуманов В.И., Чуманов И.В. Комплексное использование отходов сталеплавильного производства // Металлург. 2010. № 11. С. 42–44.
2. Чуманов В.И., Чуманов И.В., Кирсанова А.А., Амосова Ю.Е. К вопросу о комплексной переработке сталеплавильных шлаков и их использовании в строительстве // Вестник ЮУрГУ. Серия: Металлургия. 2013. т.13. №1. С.56-60.

3. Леонтьев Л.И., Шешуков О.Ю., Цепелев В.С. и др. Технологические особенности переработки сталеплавильных шлаков в строительные материалы и изделия //Строительные материалы. 2014. №10. С.70-73.
4. Черноусов П.И. Рециклинг. Технология переработки и утилизации техногенных образований и отходов в чёрной металлургии: моногр. /М. Изд. Дом МИСиС, 2011. - 428 с.
5. Дильдин А.Н., Чуманов В.И., Чуманов И.В., Еремяшев В.Е Твердофазное восстановление отходов сталеплавильного производства //Металлург. 2012. № 2. С. 36-40.
6. V. P. Kepplinger, "State of the art of liquid-phase reduction of cast iron," Chernye Metally, No. 1, 19 (2010).
7. Дильдин А.Н., Чуманов И.В., Еремяшев В.Е. Об использовании отвальных шлаков Златоустовского металлургического завода // Электрометаллургия. 2015. №4. С.28-33.
8. Dil'din A.N., Chumanov I.V. Study of the Processes of Metal Recovery from Steel Slags // Indian Journal of Science and Technology. Vol 8(34), December 2015.

## **ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ И СВОЙСТВ КУБИЧЕСКОГО НИТРИДА АЛЮМИНИЯ И ЛЕГИРОВАННОГО СОСТАВА $Al_{1-x}Ti_xN$**

Кудрякова В.С., Елагин А.А., Шишкин Р.А., Муратов В.Д.

Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина,  
г. Екатеринбург, Россия

\*E-mail: [valeriya\\_kudryakova@mail.ru](mailto:valeriya_kudryakova@mail.ru)

## **SPECIFICITY OF CUBIC ALN AND DOPED COMPOUND $Al_{1-x}Ti_xN$ STRUCTURE AND PROPERTIES**

V. S. Kudryakova, A. A. Elagin, R. A. Shishkin, A. R. Beketov

Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

Dependence of AlN polymorphic structure on thermal conductivity was considered. Due to higher thermal conductivity of metastable cubic structured AlN in compare with wurtzite-type AlN, one of potential ways to stabilize cubic AlN by Ti doping was evaluated.

Наибольшей теплопроводностью среди нитридов третьей группы обладает нитрид алюминия, который при нормальных условиях стабилен в гексагональной структуре. Однако, известны и кубические фазы нитрида алюминия со структурой NaCl ( $d = 4,045 \text{ \AA}$ ) и со структурой ZnS ( $d = 4,38 \text{ \AA}$  и  $d = 7,913 \text{ \AA}$ ). Термодинамические и теплопроводящие свойства AlN, как неметаллического материала, полностью обусловлены фононами. Длина свободного пробега фононов является важнейшей физической характеристикой, которая играет решающую роль в определении таких свойств. Длина свободного пробега фононов в кубической кристаллической решетке по сравнению с гексагональной при  $T_{\text{комн}}$  и выше